

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-085456  
 (43)Date of publication of application : 10.04.1991

(51)Int.Cl. G01R 1/067  
 G01R 31/28  
 H05K 3/00

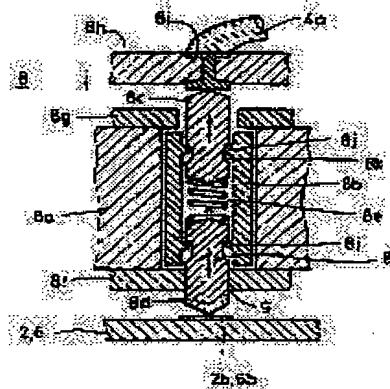
(21)Application number : 01-221824 (71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD  
 (22)Date of filing : 30.08.1989 (72)Inventor : YAMAHA TSUNEO

## (54) PROBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the positional accuracy in the contact with a printed wiring board by allowing the positional accuracy of a probe pin to depend only on the positional accuracy of the through hole of a probe board and the gap between the through hole and the probe pin.

**CONSTITUTION:** An insulating material having a proper thickness is used as a probe board 8a and a through hole is provided to the lattice point of the board 8a to fit and insert a metal continuity cylinder 8b in the through hole and an actuator wherein a plunger 8c and a probe pin 8d are connected by a spring 8a is inserted in the cylinder 8b. A guide board 8f corresponding to the position of the lattice point and having a highly accurate through hole provide thereto by drilling is fixed to the board 8a and the pin 8d is inserted in each piercing hole and a connection board 8h having a connection point 8i is provided to the upper part of the plunger 8c. When a pressure mechanism presses the board 8h, the plunger 8c comes into contact with each connection point 8i and test voltage is transmitted to the pin 8d from a cable core wire 4a through the cylinder 8b and when the board 8h is further pressed, the pin 8d comes into contact with a printed circuit board 2 to make it possible to perform a test.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
**⑫ 公開特許公報(A) 平3-85456**

⑬ Int.Cl. <sup>5</sup> G 01 R 1/067 H 05 K 3/00	識別記号 C Q	庁内整理番号 6723-2G 6921-5E 6912-2G G 01 R 31/28 K	⑭ 公開 平成3年(1991)4月10日 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)
---	-------------	---	--

⑮ 発明の名称 プローバ  
 ⑯ 特 願 平1-221824  
 ⑰ 出 願 平1(1989)8月30日  
 ⑱ 発明者 山羽 常雄 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内  
 ⑲ 出願人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
 ⑳ 代理人 弁理士 梶山 信是 外1名

## 明細書

## 1.発明の名称 プローバ

## 2.特許請求の範囲

(1) 被検査の基板の各検査点に対応してプロープボードに配列され、一端が接続ケーブルによりデータ処理部に接続され、押圧により他端が上記基板の各検査点に弹性接触して上記基板の試験を行うプロープピンを有する検査装置において、上記プロープボードに近接して上記接続ケーブルに対する接続点を設け、上記プロープボードの上記各格子点に対応する位置に設けられた貫通孔に適当なギャップをなして金属製の導通シリンダを嵌挿し、該導通シリンダの内部に、上記接続ボードの格子点に設けられた上記接続ケーブルに対する接続点に対して押圧により弹性接触するランジャーや上記プロープピンとよりなるアクチュエータを適当なギャップをなして嵌挿し、上記プロープボードの上記基板に対応する側の表面に、上記各プロープピンが高精度で嵌入できる貫通孔を穿孔したガイドプレートを固定して設けたことを

特徴とするプローバ。

## 3.発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、プローバに関し、詳しくは、プリント配線基板の導通または絶縁試験に用いる検査プローバに関するものである。

## 【従来の技術】

電子計算機などに使用されるプリント配線基板においては、配線パターンの断線、短絡または絶縁低下などの不良は絶対に許されない。これに対して配線パターンが形成された段階で導通および絶縁試験が行われる。

第2図(a)は、プリント配線基板2の1例を示し、エポキシ系のベース板2aの表面に、格子点を基準として一定の間隔および幅の配線パターン2bがプリントされている。

第2図(b)はプリント配線基板2の検査方法を説明するもので、載置台3に被検査の基板2が載置され、これに対して絶縁材によるプロープボード1aに対して、配線パターン2bの各格子点に

対応する位置にプローブピン1bを植設した検査プローバ1を設ける。図(c)はこれを示す。各プローブピン1bは接続ケーブル4によりデータ処理部5に接続されており、検査プローバ1を矢印Dの方向に移動し、各プローブピン1bの先端を配線パターン2bの格子点に押圧接触して試験が行われる。なお、図(b)においては、被検査基板2を下方に置き、これに対して検査プローバ1を上方より押圧するものであるが、これと逆に検査プローバ1を下方とし、基板2を上方より押圧する場合もあるが原理上は同じである。

第3図は従来から使用されている検査プローバ1の構造を示す軸方向の断面図である。図において、プローブボード1aの各格子点に設けられた貫通孔に金属シリンダのレセプタクル1cを貫通し、その上端に接続ケーブル4の芯線4aが接続される。レセプタクル1cの内部に上端が閉じた金属のバレル1dが嵌挿され、さらにその内部にスプリング1eにより下方に付勢されたプローブピン1bが挿入されている。このようにいわば3

重の構造とする理由は、プローブピン1bが不良となったときバレル1dとともに取り替えるための措置である。検査における試験電圧は接続ケーブルの芯線4aよりレセプタクル1cに与えられ、バレル1dを経てプローブピン1bに導通される。

#### 【解決しようとする課題】

第3図に示した従来の検査プローバ1においては、3重構造とされているために軸中心に対してプローブピン1bの位置精度が低い。すなわち、プローブボード1aに対する貫通孔の位置精度の他に、貫通孔とレセプタクルの間、レセプタクルとバレルの間、およびバレルとの間にそれぞれギャップg1, g2, g3があり、中心の位置精度は高々±50μmである。従って、格子点のパッド径が100μm以下の場合はプローブピンの先端がこれに接触しないことが起こる。

一方、最近においてはプリント配線基板の配線パターンが漸次短縮されて小型化する傾向にある。例えばLSIを搭載するグリッドアレイパッケージと称されるものは、遙かに微小な配線パターン

を有する。第4図(a),(b)はグリッドアレイパッケージ8の例を示すもので、図(a)においてセラミックスをベース8aとして中央にLSIが搭載され、配線パターンの端末に接続パット8bが配列されている。これに対応してベースの反対の面には図(b)に示すように格子点の位置にグリッドピン8cが立てられたもので、この場合の接続パットまたはグリッドピンの大きさは前記したプリント配線基板の格子点に比較して非常に小さい。このようなグリッドアレイパッケージも広い意味ではやはりプリント配線基板であり、これに対して検査を行うためには、プローブピンの位置精度を前記より遙かに良好とする必要がある。なお、上記以外に微小な接続パットを有するものには液晶パネルがあり上記と同様に検査を行うことが考えられている。

以上により、従来より小さい格子点を有する各種のプリント配線基板に対して、プローブピンが高い位置精度で接觸できる検査プローバが必要とされる。この発明は、プローブピンの周辺を改良

して位置精度を良好としたプリント配線基板の検査プローバを提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

この発明は、被検査のプリント配線基板の各格子点に対応してプローブボードに配列され、一端が接続ケーブルによりデータ処理部に接続され、押圧により他端が上記基板の各格子点に弾性接觸して基板の配線パターンの導通または絶縁試験を行うプローブピンを有する検査装置に適用する検査プローバである。プローブボードに接近して接続ケーブルに対する接続ボードが設けられる。プローブボードの、基板の各格子点に対応する位置に貫通孔を設け、これに適当なギャップをなして金属製の導通シリンダを嵌挿する。この導通シリンダの内部に、接続ボードに設けられた接続ケーブルに対する接続点に対して押圧により弾性接觸するプランジャーとプローブピンとよりなるアクチュエータを適当なギャップをなして嵌挿し、さらにプローブボードの基板に対応する側の表面に、

各プローブピンが高精度で嵌入できる貫通孔を穿孔したガイドプレートを固定して設けたものである。

上記のアクチュエータは、プランジャーとプローブピンとがスプリングにより弾性結合されたもので、プランジャーとプローブピンのそれぞれの側面に、軸方向に適当な幅を有する溝を設け、これに対して導通シリンダの内側表面に突起部を設けてその溝に嵌入し、プランジャーとプローブピンの移動範囲をそれぞれ限定するものである。

#### 【作用】

以上の構成による検査プローバにおいては、プローブピンはプローブボードの貫通孔自体に直接嵌挿されているので、その位置精度はプローブボードの貫通孔の位置精度と、貫通孔とプローブピンのギャップのみに依存し、従来の3重構造のプローブピン構造に比較して遙かに高精度の、±2.0 μmまたはそれ以下とすることができる。なお、プローバボードと導通シリンダの間、および導通シリンダとアクチュエータの間にはそれぞれ適当

なギャップを設けるが、これらのギャップはプローブピンの位置精度には無関係で、アクチュエータの動作を円滑にするものである。また、導通シリンダに設けた突起部とプランジャーおよびプローブピンに設けた溝により、これらの移動が一定範囲に限定されて脱落しない。

次に、試験における試験電圧は、押圧により接続ボードの接続点に接触したプランジャーにまず伝えられる。プランジャーとレセプタクルおよびプローブピンのそれぞれの間のギャップについては、それらは円周上のいずれかの位置で接触しているので、結果としてプランジャーの電圧はプローブピンまで導通される。なおこの場合、プランジャーとプローブピンを弹性結合するスプリングは電気抵抗が大きいので導通には役立たない。

#### 【実施例】

第1図は、この発明によるプリント配線基板検査プローバの実施例の構造を示す軸中心の断面図である。検査プローバ8の構造は、適当な厚さの絶縁材をプローブボード8aとし、その格子点に

貫通孔を穿孔して金属の導通シリンダ8bを嵌挿する。この内部に、プランジャー8cとプローブピン8dとをスプリング8eにより弾性結合したアクチュエータを挿入する。この場合、貫通孔、導通シリンダおよびアクチュエータのそれぞれの間には適当なギャップを設け、アクチュエータの動作に対して摩擦や無理な力を生じないようにする。次に、プローブボード8aの図示下側の表面に、各格子点に対応した位置に、プローブピン8dに対する高精度の貫通孔を穿孔したガイドボード8fを固定し、各貫通孔にプローブピン8dを嵌入する。一方、プローブボード8aの図示上側の表面に適当な直径の孔を設けた蓋8gを取り付けて導通シリンダ8bをカバーする。アクチュエータが不良となったときは、蓋8gを外して交換する。またプランジャー8cの上部に、各格子点に対応した位置に接続点8iを有する接続ボード8hを設ける。図示しない押圧機構により接続ボード8h、(または被検査のプリント配線基板2, 6)が押圧されると、各接続点8iにプランジャー

8cが接触し、接続ケーブルの芯線4aよりの試験電圧が導通シリンダ8bを経てプローブピン8dに伝わる。さらに押圧されるとプローブピン8dが従来型のプリント基板の配線パターン2b、またはグリッドアレイパッケージ8の配線バット8bに接触して試験が行われる。なお、プランジャー8cとプローブピン8dのそれぞれ側面に適当な幅の溝8kを設け、これに対して導通シリンダ8bの内側に設けた突起部8jを嵌合させ、アクチュエータの移動範囲を限定して導通シリンダ8bより脱落することを防止したものである。

#### 【発明の効果】

以上の説明により明らかなように、この発明によるプリント配線基板検査プローバにおいては、プローブピンの位置精度が単にプローブボードの貫通孔の位置精度と、貫通孔とプローブピンの間のギャップのみにより依存し、両者を高精度に製作することにより被検査基板の配線パターン、または配線バットの格子点に対して、従来より遙かに高い位置精度で接触するもので、配線パターン

が微小なプリント配線基板、またはグリッドアレイパッケージなどの検査装置に適用できる効果には大きいものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明によるプリント配線基板検査プローバの実施例の断面図、第2図(a),(b)および(c)は、プリント配線基板とこれに対する絶縁および導通試験用の検査プローバの説明図、第3図は、従来の検査プローバの断面図、第4図(a)および(b)はグリッドアレイパッケージの外観斜視図である。

- 1 … 検査プローバ、 1a … プローブボード、  
1b … プローブピン、 1c … レセプタクル、  
1d … バレル、 1e … スプリング、  
2 … プリント配線基板、 2a … ベース板、  
2b … 配線パターン、 3 … 設置台、  
4 … 接続ケーブル、 4a … ケーブル芯線、  
5 … データ処理部、  
6 … グリッドアレイパッケージ、 6a … ベース、  
6b … 接続パット、 6c … グリッドピン、

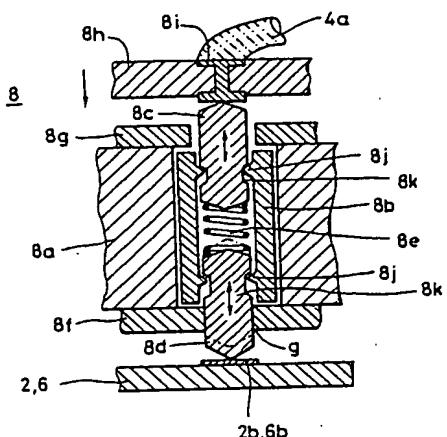
- 8 … 検査プローバ、 8a … プローブボード、  
8b … 導通シリング、 8c … ブランジャー、  
8d … プローブピン、 8e … スプリング、  
8f … ガイドボード、 8g … 盖、  
8h … 接続ボード、 8i … 接続点、  
8j … 突起部、 8k … 溝。

特許出願人

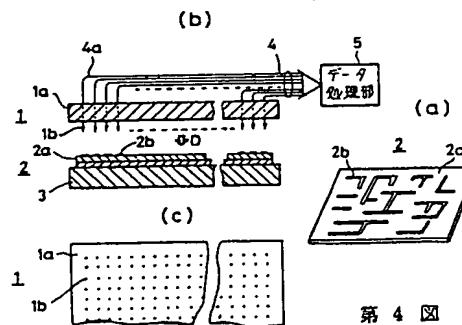
日立電子エンジニアリング株式会社

代理人 弁理士 梶山信是  
弁理士 山本富士男

第1図



第2図



第4図

